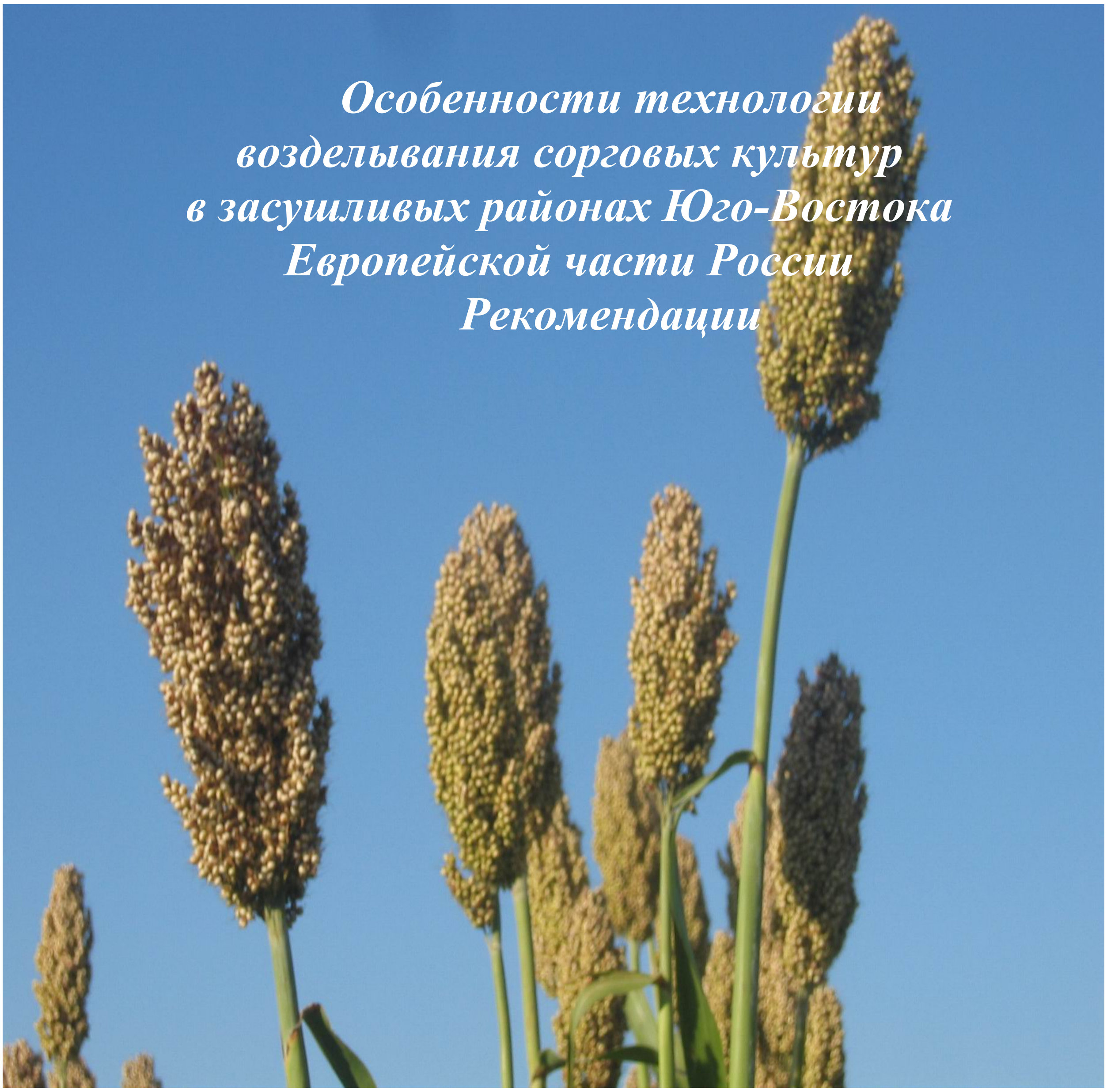
Министерство сельского хозяйства
Саратовской области

Ассоциация «Аграрное образование и наука»

Федеральное государственное научное учреждение
Российский научно-исследовательский и проектно-технологический
институт сорго и кукурузы «Россорго»



Особенности технологии возделывания сорговых культур в засушливых районах Юго-Востока Европейской части России

Рекомендации

Саратов 2008

ББК 42.112
УДК 633.174

Авторский коллектив:
А.Г. Ишин, к.с.-х.н.; Г.И. Костина, д.с.-х.н.; И.Г. Ефремова, к.с.-х.н.; Д.С. Семин, к.с.-х. н.; А.Ю. Буенков, к.с.-х. н.; С.Т. Гвинджилия, к.с.-х. н.

Под общей редакцией кандидата с.-х. наук, доцента А.Г. Ишина

Рекомендации рассчитаны на руководителей и специалистов хозяйств.

Рецензент: профессор кафедры биотехнологии, генетики и селекции СГАУ, доктор с.-х. наук Н.С. Орлова

Рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании ученого совета ФГНУ РосНИИСК «Россорго»

ISBN 978-5-7509-1104-2

Содержание

Место сорго в севообороте 4

Система обработки почвы под сорго 5

Применение удобрений 6

Подготовка семян к посеву 7

Технология приготовления пленкообразующих составов из водных растворов полиакриламида и поливинилового спирта 10

Посев 14

Уход за посевом 18

Особенности уборки сорговых культур 20

Универсальность использования сорговых культур 21

МЕСТО СОРГО В СЕВООБОРОТЕ

Медленный рост растений сорго в первый период после всходов вызывает опасность сильного засорения посевов. Поэтому выбор предшественника под эту культуру должен решать, прежде всего, защиту посевов от сорной растительности. В севооборотах, принятых на Юго-Востоке, лучшим предшественником для сорго являются озимые. При правильной обработке черного пара уничтожается до 60% запасов сорняков в почве. Озимые рожь и пшеница в свою очередь успешно подавляют их. Своевременная и качественная обработка почвы после уборки озимых и предпосевная обработка позволяют в значительной степени снизить засоренность до посева сорго. Следует также отметить, что данные научных учреждений и зарубежный опыт относят звено пар – озимая пшеница – зерновое сорго к наиболее эффективным звеньям севооборота в зоне недостаточного увлажнения.

Неплохим предшественником под сорго может быть кукуруза, если в посевах ее успешно проводилась борьба с сорняками как механическими, так и химическими методами. Хорошие результаты дает посев сорго после зернобобовых. Ранняя уборка их оставляет достаточно времени для эффективной борьбы с сорняками в летне-осенний период. Можно выращивать сорго и после ранних колосовых культур, но только на достаточно чистых от сорняков полях и при использовании гербицидов.

Не рекомендуется высевать сорго после подсолнечника, который, как правило, убирается поздно, оставляет много грубых стеблей, и такое поле не удается привести в порядок для посева мелкосеменных культур. Плохим предшественником для сорго является просо, так как имеет много общих сорняков, устойчивых к гербицидам (просянка, мышей, просо сорно-полевое, щетинник и др.). По этим же причинам нельзя сеять сорго по сорго и после суданской травы.

Само сорго является сравнительно плохим предшественником, так как

формирует, как правило, высокие урожаи зерна и зеленой массы и выносит из почвы большое количество питательных веществ. Кроме того, оно относится к поздним культурам, и после уборки оставляет много пожнивных остатков, что затрудняет последующую обработку почвы.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД СОРГО

Система обработки почвы под сорго зависит, главным образом, от предшествующей культуры, биологических особенностей сорго и необходимости энергосбережения. В связи с этим рекомендуются разнозатратные модели. Но все они должны максимально удовлетворять следующим требованиям:

- эффективное уничтожение сорной растительности;
- сбережение влаги в почве;
- создание выровненной поверхности и семенного ложа для равномерного размещения семян на заданную глубину.

При посеве сорго после раноубираемых культур (зерновые колосовые, зернобобовые) на сильно засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками полях необходимо сочетание элементов классической обработки: лущение стерни для провоцирования прорастания сорняков, внесение гербицидов сплошного действия (раундап, баста и др.) и глубокое рыхление комбинированными агрегатами типа «Лидер 4», Лидер 8» или АКП-4, АКП-7,4.

Рано весной при созревании почвы проводится покровное боронование тяжелыми или средними боронами в два следа с целью уменьшения испарения влаги и выравнивания пашни. При классической предпосевной подготовке почвы и ранней и засушливой весне проводят две культивации с боронованием: первую – на глубину 8-10 см, вторую – на глубину заделки семян 5-6 см. После последней культивации поле целесообразно прикатать кольчатыми катками. Сплошная культивация проводится поперек или под углом к направлению вспашки, а повторные – поперек направления первой

культивации. На участках с выраженным рельефом – поперек направления склона или по горизонтали.

В связи с тем, что в большинстве районов области существует опасность ветровой, либо водной эрозии, рекомендуется использовать для обработки современные комбинированные агрегаты, которые сохраняют стерню и другие растительные остатки и образуют мульчирующий слой.

Нами испытана и показала хорошие результаты при возделывании сорго после озимых культур и зернобобовых энергосберегающая технология обработки почвы только в предпосевной период, исключая основную обработку. Учитывая, что сорго очень теплолюбивая культура и высевается достаточно поздно, мы провели одну обработку непосредственно перед посевом комбинированным агрегатом АПК-6, который обеспечивает одновременно три операции. Этот агрегат имеет диски, плоскорежущие лапы и катки-выравниватели. Все это позволяет за одну операцию подготовить посевное ложе для семян сорго на глубине 5-6 см. Использование этого агрегата дает возможность получать урожай зерна на 12-15% выше, чем урожай при обработке по классической схеме. При этом были полностью исключены затраты на осеннюю обработку почвы, а следовательно, заметно сокращены расходы на возделывание сорго.

Этот прием может быть использован и на сильно засоренных почвах в сочетании с гербицидами сплошного действия типа раундап.

Таким образом, систему обработки почвы под сорго можно дифференцировать от интенсивной до энергосберегающей в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий, финансовых и ресурсных возможностей хозяйства.

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Сорго считается малотребовательной к плодородию почв культурой и дает удовлетворительные урожаи зерна и зеленой массы и на бедных почвах. Но получение высоких урожаев невозможно без применения минеральных

удобрений. С единицей урожая сорго выносит из почвы достаточно большое количество питательных веществ (табл. 1).

Таблица 1

Вынос элементов питания с урожаем сорго, кг/га

Урожай, т/га	Азот	Фосфор	Калий
зерно			
3	45	30	90
5	80	50	150
7	110	70	200
зеленая масса			
15	40	15	30
25	65	25	45
35	90	35	60

Если возделывание сорго намечено по интенсивной технологии и направлено на получение максимального урожая, то нормы и виды удобрений устанавливаются исходя из агрохимического паспорта поля, величины планируемого урожая и выноса питательных веществ.

В современных экономических условиях функционирования аграрного комплекса не все хозяйства могут применить предлагаемые наукой дозы минеральных удобрений, которые необходимо вносить под сорговые культуры для получения высоких урожаев. Поэтому в качестве менее затратного варианта мы рекомендуем применять минеральные удобрения одновременно с посевом (нитрофоска или аммофос) в количестве 15-20 кг действующего вещества на 1 га. При возможности внести удобрения еще раз в виде подкормки во время междурядной обработки культиватором-растениепитателем. Даже такие малые дозы минеральных удобрений положительно повлияют на рост и развитие растений сорго и позволят получить хорошую прибавку урожая зерна и биомассы.

ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

Сортовые семена сорго, используемые на посев, должны отвечать по всем качествам требованиям ГОСТа Р 52325-2005. Семена 1 класса посевного стандарта имеют всхожесть не ниже 85%. Допускаются к посеву

семена 2 класса со всхожестью 80%. Посевные качества семян сорго строго стандартизированы по чистоте, засоренности, влажности и другим показателям.

Для получения полноценных семян с хорошими посевными и урожайными качествами необходимо учитывать особенности формирования их в пределах метелки. Сорго по сравнению со многими другими культурами имеет, как правило, очень крупное соцветие, и образование семян в нем происходит длительный период (7-10 дней) сверху вниз. Поэтому в зависимости от яруса метелки семена формируются в разных условиях, что вызывает их разнокачественность. Эту особенность необходимо учитывать на всех этапах производства оригинальных и товарных семян.

Для поддержания высоких посевных качеств семян сорго их необходимо правильно хранить от уборки до посева в следующем году. При уборке семена некоторых сортов сорго сильно травмируются рабочими органами комбайна, а также семяочистительными машинами в процессе послеуборочной доработки. Все это может привести к повреждению травмированных семян микроорганизмами и снижению полевой всхожести.

Простейшим приемом оздоровления семян сорго, не требующим больших затрат, является естественный воздушно-тепловой обогрев их перед посевом. Для этого семена сорго рассыпают тонким слоем на площадке в солнечную погоду и прогревают в течение 4-5 дней. Подсушивание и воздушно-тепловой обогрев заметно увеличивают энергию роста и всхожесть семян сорго (на 10-12%), так как тепло и солнечный обогрев убивает значительную часть инфекции.

Высеянные в почву семена сорго подвергаются еще большей опасности, так как могут сильно поражаться плесневыми грибами из рода Fusarium, Aspergillus, Penicillium, Verticillium и др. В этот период еще слабо действует почвенная микрофлора, поставляющая подвижные формы минерального питания растениям сорго, а корневая система недостаточно развита. Потребление минеральных элементов на первых этапах органогенеза

сорго составляет небольшой по величине процент от общей потребности, но оно играет важную роль в закладке будущего урожая зерна и биомассы, которое нельзя компенсировать усиленным питанием на более поздних этапах.

Кроме того, семена сорго и молодые проростки повреждаются личинками проволочника и ложнопроволочника, песчаным медляком и другими вредителями, что приводит к изреживанию всходов.

Все это требует серьезных мер по использованию современных методов предпосевной обработки защитными препаратами семян сорго.

В настоящее время особое внимание обращается на разработку адаптивных экологически чистых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, составной частью которых являются способы повышения устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды и более полная реализация генетического потенциала сортов и гибридов с помощью защитных и физиологически активных веществ.

Семена сорго особенно чувствительны к стрессовым факторам в период прорастания. Кроме того, биологической особенностью этой культуры является медленный начальный рост растений. Поэтому для сорго особенно важно разработать эффективную технологию предпосевной обработки семян, которая позволит защитить их от проникновения патогенной микрофлоры и стимулировать начальный рост и развитие растений.

Учеными ФГНУ РосНИИСК «Россорго» разработана для предпосевной обработки семян сорго экологически чистая технология с применением пленкообразующих материалов, современных протравителей и биостимуляторов. Она апробирована в опытно-производственных хозяйствах института и рекомендуется производству.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИАКРИЛАМИДА И ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА

Пленкообразующие составы на основе водных растворов ПАА и ПВС готовят по следующей схеме:

1. приготовление раствора полимера;
2. смешивание раствора полимера с фунгицидом-протравителем;
3. смешивание раствора полимера с раствором росторегулирующего агента.

Приготовление раствора полимера

Приготовление 5%-ного водного раствора ПВС.

Норма расхода полимера для приготовления 25 л раствора – 1,25 кг поливинилового спирта, марки 16/1.

В бак, оборудованный мешалкой, заливают ¼ расчетного количества воды, нагретой до 30^{o}С, и при непрерывном перемешивании небольшими порциями засыпают расчетное количество полимера. Перемешивают смесь в течение 10-15 минут до получения однородной набухшей массы, а затем заливают ¼ расчетного количества воды, нагретой до 80-95^{o}С. Температура смеси повышается до 60-70^{o}С. Перемешивают еще 30-40 минут, а затем проверяют полноту растворения полимера путем фильтрации 1 л раствора через сито с диаметром отверстий 1 мм. Если после фильтрации на сите остаются комочки, то растворение продолжают еще 10-15 минут, после чего вновь проверяют полноту растворения. Эту операцию продолжают до полного растворения полимера, после чего в раствор добавляют до расчетного объема холодную воду и перемешивают. При этом температура раствора понижается до 20-25^{o}С. Раствор готов.

Приготовление раствора росторегулирующего вещества и добавление их в пленкообразующий состав

В состав для капсулирования рекомендуется вводить ростосодержащее вещество Эмистим, ВР, являющееся продуктом метаболизма симбиотного гриба Acremonium lichenicola. Применяется в очень низких концентрациях – 1 мл на 1 тонну семян (1 мл на 25 л раствора). Обладает способностью повышать полевую всхожесть, устойчивость к заболеваниям, урожайность, ускорять рост и развитие растений.

Добавление 1 мл раствора Эмистима на 25 л раствора капсулирующего состава практически не меняет объем последнего, поэтому ростостимулятор вводят в него непосредственно перед капсулированием семян в баке протравочной машины.

Следует учесть, что каждые 10 л капсулирующего состава повышают влажность семян в процессе обработки на 1%. Поэтому капсулировать можно семена с влажностью на 1–2,5% ниже стандартной. Если исходная влажность равна или выше стандартной, то после капсулирования семена необходимо подсушить.

В случае, когда необходимо увеличить влагоудерживающую способность капсулирующего состава на основе полиакриламида сразу же после капсулирования семян в камере протравливания протравочных машин семена обрабатывают сухим мелкодисперсным порошком ПАА.

Порошок приклеивается к пленке полимера и после ее подсыхания очень прочно удерживается ею на поверхности семян.

Рекомендуется вводить порошок ПАА от 0,1% до 0,5% от массы семян. Максимальное количество влаги, которое может быть запасено ПАА в составе капсулирующей пленки от 0,5 до 2,5 т соответственно на 1 т семян.

Приготовление раствора полиакриламида

Норма расхода полимера для приготовления 25 л раствора – 0,05 кг полиакриламида.

В бак, оборудованный мешалкой, заливают 2/3 расчетного количества воды, нагретой до 35-40^{o}С, и при постоянном перемешивании засыпают расчетное количество полимера небольшими порциями. Засыпать полимер большими порциями не рекомендуется, так как он может комковаться, что затруднит растворение. Перемешивают смесь в течение 30-40 минут, а затем проверяют полноту растворения путем фильтрации 1 л раствора через сито с отверстиями диаметром 1 мм. Отсутствие на сите комочков указывает на полное растворение. Если на сите остались комочки, то растворение продолжают еще 10-15 минут и вновь проверяют полноту растворения. Эту операцию повторяют до полного растворения полимера. После этого доливают холодную воду до расчетного объема и перемешивают раствор, температура которого понижается до 20-25^{o}С. Раствор полимера готов.

Так как при хранении полимер может слеживаться, то перед растворением его рекомендуется подсушить и измельчить, что значительно сокращает время растворения и улучшает качество раствора.

В герметически закрывающихся емкостях, растворы полимеров можно хранить длительное время. Перед использованием их необходимо перемешивать.

Смешивание раствора полимера с фунгицидом

Для семян сорго используются фунгициды-протравители: Витавакс 200фф из расчета 2 л на 25 литров раствора (на 1 тонну семян) или Феразим – 0,5 л на 25 литров раствора. Данные пестициды должны соответствовать требованиям, изложенным в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в соответствующем году.

В бак протравочной машины, например ПС-10, ПСШ-5, Мобитокс-Супер, залить раствор полимера, количество которого рассчитывается из вышеприведенных норм. В раствор полимера при включенной мешалке постепенно засыпают пестицид по указанным нормам. Смесь перемешивают

до получения однородной суспензии.

Запрещается засыпать фунгициды в раствор полимера с температурой выше 30°С, так как эффективность их при этом снижается.

Машины для капсулирования семян

Для капсулирования семян пленкообразующими составами можно использовать машины для протравливания семян: ПСШ-5, ПС-10, Мобитокс-Супер и другие подходящие устройства, например, бетономешалки.

В машинах для протравливания, поставляемых сельскому хозяйству, за исключением КПС-10А, отсутствуют емкости для приготовления раствора полимера. Для этой цели можно использовать баки, оборудованные мешалкой, или смесители типа «Пемикс» (ВНР).

Баки выбирают такого размера, чтобы обеспечить обработку семян пленкообразующим составом в течение смены или подготовленной партии семян.

При проведении работ в неотапливаемом помещении баки нужно оборудовать подогревателями, чтобы температура раствора поддерживалась в пределах 20-25°С. Подогреватели типа электродов нельзя размещать внутри бака, так как полимер может подгореть.

Техника безопасности при протравливании семян

Предлагаемая нами технология предпосевного протравливания семян сорго имеет ряд преимуществ перед традиционными. Во-первых, сами пленкообразующие материалы (ПВС и ПАА) относятся к группе малотоксичных и химически малоактивных соединений. Поэтому дополнительных мер безопасности при работе с ними не требуется. Во-вторых, использование пленкообразователей резко снижает расход протравителей. Инкрустированные семена в значительной степени сокращают расход ядохимикатов, предотвращают попадание их в окружающую среду при транспортировке и загрузке в сеялки. При этом

ядохимикаты локализуются в почве вокруг семени.

Тем не менее, при использовании рекомендуемой нами технологии предпосевной обработки семян сорго необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные при работе с протравителями семян: защитная спецодежда, очки, респираторы, соблюдение правил личной гигиены.

ПОСЕВ

Сроки сева сорго определяются степенью прогревания почвы на глубине заделки семян и наличием влаги. Как установлено многолетними исследованиями научных учреждений, для районированных и перспективных в нашей зоне сортов сорговых культур лучшие сроки сева наступают при устойчивом прогревании почвы на глубину заделки семян до 14-16^{o}С. Это примерно соответствует среднесуточным температурам воздуха в пределах 15-17^{o}С. На севере зоны соргосеяния такие температуры устойчиво наступают чаще всего во второй декаде мая. Этот период наиболее оптимален для посева сорговых культур. При слишком раннем посеве снижается полнота всходов, удлиняется период посев-всходы, повышается засоренность посевов. Запаздывание с посевом так же ведет к снижению полноты и дружности всходов, большей изреженности посева. Из-за недостатка влаги при поздних посевах у сорго слабо развивается корневая система, что ведет к снижению его устойчивости против засухи и снижению продуктивности.

Погодные условия весеннего периода складываются по годам, как известно, неодинаково. Поэтому в зависимости от характера весны, назначения посевов и сортовых особенностей сроки сева нужно разнообразить.

В случае эффективного подавления сорняков гербицидами, посев сорго инкрустированными семенами можно производить за 5-8 дней до наступления оптимальных сроков, но ни в коем случае не одновременно с

посевом ранних яровых культур.

При быстром нарастании положительных температур в засушливые годы и на почвах легкого механического состава сорго следует сеять несколько раньше обычных сроков.

В условиях быстрого нарастания температуры и иссушения почвы ранний посев предпочтителен для сортов зернового сорго, так как при этом можно получить дополнительный урожай за счет более равномерного и полного вызревания метёлок. В годы с холодной затяжной весной следует избегать преждевременного сева. В этом случае лучшим вариантом будет посев на несколько дней позже общепринятых сроков с заделкой семян во влажный слой.

При выборе времени посева обязательно учитывать сортовые особенности сорговых культур – их неодинаковое отношение к теплу. Семена многих сортов сахарного сорго отличаются меньшей потребностью в тепле для нормального прорастания. Это позволяет высевать их на несколько дней раньше сортов зернового сорго. Сорго-суданковые гибриды для создания системы зеленого конвейера можно высевать в несколько сроков, исключая лишь слишком ранние. Практически их можно высевать в течение всего мая, июня.

В процессе возделывания сорго важное значение имеет глубина и равномерность заделки семян. В конкретных условиях выбор глубины во многом зависит от сроков сева, механического состава почвы, ее температуры, влажности. Обязательно при этом должны учитываться сортовые особенности культуры. При более ранних сроках сева и на тяжелых заплывающих почвах глубина заделки семян должна быть ближе к минимальной. Если посев производится позже оптимальных сроков или когда верхний слой почвы быстро иссушается, а также на почвах легкого механического состава, глубину заделки семян следует увеличить до 7-8 см.

Семена суданской травы обладают меньшей силой роста, поэтому их рекомендуется заделывать мельче, чем семена сортов и гибридов сахарного и

зернового сорго.

Способы посева и густота стояния растений

Для получения высокого урожая сорго большое значение имеет правильный выбор способа сева и густоты стояния растений. Они определяются назначением посева, сортовыми особенностями, влагообеспеченностью и засоренностью участка.

Для возделывания на зерно или силос мощных, хорошо кустящихся сортов и гибридов наиболее приемлем широкорядный сев с междурядьями 70 см. В засушливых условиях Левобережья при очень ограниченных ресурсах продуктивной влаги этот способ посева эффективен для возделывания всех типов сортов.

Для допущенных к использованию в Нижневолжском регионе сортов и гибридов Волжское 4, Пищевое 35, Волжское 615, Волгарь, Иргиз и др. этот способ посева следует считать основным.

В последние годы селекционерами для Нижневолжского региона созданы принципиально новые сорта и гибриды сорго, которые пригодны для возделывания по технологии зерновых колосовых культур. К ним относятся: Перспективный 1, Старт, Кремовое и др. Они выдерживают значительно более высокую густоту стояния растений (в зависимости от условий – до 1 млн. на га).

Сорта с мощным габитусом растений (Волжское 4, Пищевое 35 и др.) в Правобережье и в Левобережье нужно сеять только широкорядно с густотой стояния растений не более 80-120 тыс. растений на 1 га. Сорт Перспективный 1 можно сеять сплошным рядовым или черезрядным способом с густотой стояния растений от 500 тыс./га в Правобережье до 350 тыс./га в Левобережных районах. При этом значительно упрощается уход за посевами: боронование до- и после всходов и обработка посевов гербицидами типа Луварам в фазе 4-5 листьев.

Сорта сахарного сорго на зеленый корм, сенаж, силос тоже лучше сеять

широкорядно. Такие посевы до первых морозов остаются сочными и зелеными, содержат много сахаров и каротина и незаменимы в заключительном звене зеленого конвейера. Густота стояния растений этого вида сорго на силос должна составлять 120-150 тыс./га в правобережных районах и 100-120 тыс./га – в левобережных. На сенаж и зеленый корм следует сеять несколько гуще – 150-200 тыс./га в Правобережье и 120-130 тыс./га – в Левобережье.

Для получения хороших урожаев зеленой массы и сена суданской травы и сорго-суданковых гибридов посевы не следует загущать. Часто повторяющийся, особенно в Заволжье, дефицит влаги даже у этих засухоустойчивых культур вызывает угнетение еще до наступления уборочной спелости. Растения теряют присущую им насыщенную зеленую окраску, а, следовательно, и количество каротина, водорастворимых сахаров и белка. Оптимальная густота стояния растений в правобережных районах составляет 500-600 тыс./га, а в левобережных – 400-500 тыс./га.

При посеве всех видов сорговых культур следует учитывать, что полевая всхожесть семян, как правило, ниже лабораторной на 25-30%.

Для посева сорговых культур нет специальных сеялок. При широкорядном посеве используются, как правило, СПЧ-6М, СУПН-8, а также сеялки нового поколения: СТВ-108, СТВ-109, СТВ-112 и др.

Чтобы обеспечить заданную густоту стояния растений сорго, необходимо подобрать распределительные диски с нужным количеством отверстий (34 или 68) и установить передаточное отношение шестерней на оси распределительного диска и трамбовочного колеса (табл.2).

Таблица 2

Норма высева семян сорго сеялкой СПЧ-6М

при различном передаточном отношении

Норма высева, тыс. шт./га	Число отверстий распределитель-ного диска	Диаметр отверстий, мм	Передаточные отношения	
			распределитель-ного диска	трамбовоч-ного колеса
110	34	2,0	30	9
127	34	2,0	30	10
152	34	2,0	30	11
182	34	2,0	22	9
213	68	2,0	30	9
230	68	2,0	30	10
255	68	2,0	30	11
285	68	2,0	22	9
325	68	2,0	22	10
345	68	2,0	22	11
365	68	2,0	30	16
510	68	2,0	22	16

Если распределительные диски сеялки имеют больший диаметр отверстий, то нужно взять «глухие» диски и рассверлить отверстия нужного диаметра.

Сплошной и черезрядный посев специальных сортов зернового сорго, выдерживающих загущение, а также суданской травы и сорго-суданковых гибридов можно проводить сеялками типа СЗ-3,6, СЗП-3,6А, СЗС-2,1, Д 9-40 «SUPER» и др.

УХОД ЗА ПОСЕВОМ

Успешное выращивание сорговых культур во многом зависит от четкого и качественного выполнения приемов по уходу за посевами. Наукой и практикой разработан комплекс приемов по борьбе с сорной растительностью, сохранению влаги, улучшению аэрации корневой системы и др. Он включает в себя следующие виды работ: прикатывание посевов, боронование до всходов и по всходам, междурядные обработки

широкорядных посевов, внесение гербицидов.

Послевсходовое прикатывание желательно осуществлять кольчатыми и кольчато-шпоровыми катками.

Боронование посевов сорговых культур в зависимости от состояния поля и интенсивности прорастания сорняков проводят до трех раз, особенно на сплошных посевах.

Боронование до всходов можно осуществлять, пока длина ростков сорго не превышает 0,5-1,5 см. На тяжелых почвах боронование производят средними боронами ЗБЗС-1,0, а на легких – посевными боронами ЗБП-0,6.

По всходам боронование выполняют, когда сорго находится в фазе трех листочков, а сорняки только всходят и находятся в стадии «белых нитей». В случае сильной засоренности и хорошей густоты стояния растений сорго можно провести боронование в фазу кущения. При этом выполняется две задачи: дополнительно уничтожаются сорняки и разреживается загущенный посев.

Скорость движения агрегатов при бороновании и других обработках должна быть такой, чтобы происходило только рыхление почвы и уничтожение сорняков без существенного повреждения растений сорго. Обработку проводят обязательно поперек рядков.

На широкорядных посевах сорго для борьбы с сорняками помимо химической прополки проводят две-три междурядные обработки. Их начинают по мере прорастания сорняков. При наличии однолетних сорняков в рядках сорго во время второй междурядной обработки с пропашным культиватором можно использовать игольчатые диски (роторы) или пропашные пружинные бороны. Последнюю междурядную обработку лучше провести окучниками. При этом присыпаются сорняки в рядках и в междурядьях образуется мульчирующий слой, предупреждающий при иссушении почвы образование трещин.

Необходимым пока элементом индустриальной технологии возделывания сорго являются гербициды.

К сожалению, для сорго нет в настоящее время почвенных гербицидов для уничтожения однолетних сорняков (куриное просо, щетинники и др.). С этими сорняками приходится бороться агротехническими методами. Корнеотпрысковые и однолетние двудольные сорняки в посевах сорго успешно уничтожаются гербицидами типа 2,4-Д (луварам и др.).

ОСОБЕННОСТИ УБОРКИ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР

Многообразие видов культивируемого сорго, некоторые особенности биологии роста и развития (при полном созревании семян листья и стебли большинства сортов остаются сочными и зелеными) обуславливают и разные приемы уборки урожая.

Тонкостебельные сорта и гибриды зернового сорго, возделываемые по технологии зерновых колосовых культур, убираются так же как и эти культуры: прямым комбайнированием или раздельно. В связи с тем, что зерно сорго более хрупкое, чем у ячменя или пшеницы и при обмолоте сильно дробится, частоту вращения молотильного барабана необходимо уменьшить до 500-600 оборотов/минуту, зазор между декой и барабаном установить на входе 24-27 мм, на выходе – 7-10 мм; между жалюзи верхнего решета – 8-10 мм, нижнего – 5-6 мм.

Зерно сорго после обмолота практически всегда имеет повышенную влажность, так как в ворох попадает некоторое количество зеленых листьев и стеблей. Поэтому немедленно после обмолота нужно провести первичную очистку. Если зерно предназначено на семена и имеет излишнюю влажность, то обязательно следует довести его до стандартной влажности (12-13 %).

Хорошо облиственные сорта зернового сорго с толстым стеблем, на зерно лучше всего убирать напрямую, срезая только метелки. С этой целью селекционеры специально выводят такие сорта с хорошо выдвинутой метелкой (Волжское 4, Пищевое 35, Волжское 615 и др.).

Уборка кормовых видов сорго (сахарное, силосные гибриды, сорго-суданковые гибриды, суданская трава) мало чем отличается от уборки других

кормовых культур и выполняется современными кормоуборочными машинами: Дон 680, Ягуар, ПН-450, Простор, Марал-125, комплекс машин «Салют», для заготовки кормов по технологии «сенаж в упаковке», косилки-плющилки разных модификаций, сеноуборочные комплексы и др.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР

Одним из важных достоинств сорго является универсальность его использования: на зелёный корм и силос, сено и сенаж, зернофураж и пищевую крупу. Из зерна специальных сортов сорго можно производить крахмал, спирт. Из сортов сахарного сорго, которое содержит в соке стебля до 25% водорастворимых сахаров, получают патоку. Веничное сорго идёт для изготовления веников, щёток и мётел, которые считаются лучшими по качеству, чем из других материалов.

Сорго на зернофураж

Зерновое сорго с успехом используется для кормления крупного рогатого скота, особенно, бычков на откорме, свиней, птицы и даже прудовой рыбы. По питательной ценности оно не особенно отличается от ячменя или кукурузы (А.В.Алабушев и др., 2004).

Следует сказать, что питательная ценность разных сортов сорго иногда заметно различается. Так, сорта Пищевое 614 и Пищевое 35, созданные нами, содержат 14-15% белка в зерне, тогда как сорт Перспективный 1 нашей же селекции – всего 10%. Поэтому, используя тот или иной сорт зернового сорго при составлении рациона, следует уточнять основные параметры питательности зерна его.

Необходимо также учитывать, что плотный твёрдый эндосперм и восковая оболочка зерна сорго делают его труднодоступным для бактерий рубца. Поэтому сорго для скармливания нужно готовить. В литературе приводится различные способы приготовления зерна сорго к скармливанию (И.П. Лупашко-Стальский, 1974). Сухое дробление, вымачивание,

дражирование, паровое дробление, приготовление хлопьев и др. На наш взгляд самым простым и практичным способом является дробление.

Положительные примеры по кормлению зерном сорго птицы имеются и в нашей стране. Так, в ОАО «Птицефабрика Дергачёвская» Дергачёвского района (сухая степь) Саратовской области на протяжении ряда лет при составлении рационов кормления птиц-несушек добавляет до 30% зерна сорго. При этом яйценоскость кур в этом хозяйстве увеличилась на 12-15% (С.И.Горбунов, 2004).

Многие исследователи указывают на высокую эффективность скармливания зерна сорго свиньям (Н.Т.Гайко и др., 1990). Бахурец А.П. (1990), Арьянов А.А. и др. (1999) приводят положительные результаты включения в рацион кур-несушек и мясных цыплят-бройлеров зерна сорго. При этом они отмечают, что питательная ценность 1 кг комбикорма с включением зерна сорго (до 25%) составляет 1,27 к.е. При кормлении уток можно добавлять в рацион до 26% зерна сорго (Алабушева О.И. и др., 2000).

Масштабные опыты были проведены при кормлении крупного рогатого скота на экспериментальной ферме Поволжского НИИ сорго и кукурузы (ныне ФГНУ РосНИИСК «Россорго»). Они показали высокую эффективность использования сорго при откорме бычков (Попов А.Б., 1990).

Сорго на зелёный корм, сено, сенаж

Сахарное сорго используется преимущественно на зелёный корм, сенаж и силос. Стебли его более грубые, чем у суданской травы и качественное сено получить из него затруднительно. В период, когда в больших обьёмах на корм скоту готовили витаминную муку или кормовые гранулы, сахарное сорго являлось одним из лучших источников. В связи с резким подорожанием энергии, эти виды кормов практически перестали производить.

Отличные результаты даёт кормление молочного скота зелёной массой сахарного сорго в заключительном звене зелёного конвейера, когда уже нет

культур, содержащих достаточное количество сахаров. Высокая сахаристость сорго (16-25% водорастворимых сахаров в соке стебля) позволяет ликвидировать дефицит сахаров в рационе и поддерживать высокую молочную продуктивность. При этом следует учитывать, что стебли сорго значительно толще стеблей других трав и требуют тщательного измельчения. Хорошее качество корма получается при скашивании сахарного сорго косилками-плющилками.

На сенаж, так же как и на зелёный корм, сахарное сорго следует скашивать в фазу начала вымётывания метёлок, когда растения достаточно нежные, меньше содержат клетчатки и сахаров. Количество сахаров максимально накапливается в фазу восковой спелости зерна. И если закладывать сенаж в эту фазу, то он получается, в отличие от сенажа, при уборке растений в фазу восковой – полной спелости более кислым. В этот период оно накапливает максимальный урожай зелёной массы. В урожае содержится большая доля зерна (20-25% в зависимости от сорта или гибрида).

Для нейтрализации излишнего сахара при силосовании добавляют 15-20% измельчённой соломы или массу плохо силосующихся и несилосующихся культур.

Очень хорошие результаты при силосовании сахарного сорго дают различного рода биоконсерванты. Они улучшают питательность силоса и его сохранность. По данным В.П.Ермоленко и др. (1983), силос из сахарного сорго, заложенный с консервантом содержит в 1 кг корма 0,18 к.е., в сухом веществе протеина 4,3%, сахара до 7,5% и жира до 3,11%.

Самой распространённой из сорговых культур, используемых на зелёный корм, сено, и сенаж, является суданская трава и сорго-суданковые гибриды. Они отличаются от зернового сорго, как правило, более высокими и тонкими стеблями, удачным сочетанием при скашивании в оптимальные фазы сахаро-протеиновым соотношением в биомассе.

Суданская трава и сорго-суданковые гибриды отлично отрастают после скашивания. Особенно интенсивно отрастают растения при скашивании их в фазу начала вымётывания метёлок (Я.И.Исаков, 1982). В условиях Нижнего Поволжья можно получить два полноценных укоса и использовать их на зелёный корм, сено и сенаж.

После скашивания растения суданской травы и сорго-суданковых гибридов образуют значительно больше побегов отрастания. В зависимости от условий (ширины междурядий, расстояний между растениями в рядке, освещённости, наличия влаги в почве) – от 5 до 25 на 1 растение.

Суданская трава характеризуется меньшей питательностью, чем сорго-суданковые гибриды. Она содержит в зелёной массе меньше сырого протеина и сахаров. Но каждая из этих культур заполняет свою нишу в зелёном конвейере.

Таким образом, суданская трава является хорошим сырьём для производства различных видов высокопитательных кормов, особенно для крупного рогатого скота и овец.